



KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010044259 A
 (43)Date of publication of application: 05.06.2001

(21)Application number: 1020010004077
 (22)Date of filing: 29.01.2001
 (30)Priority: 18.12.2000 KR
 1020000077742
 20.01.2001 KR
 1020010003414

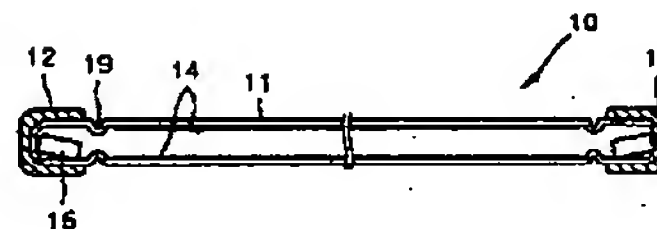
(71)Applicant: LS TECH CO., LTD.
 (72)Inventor: CHO, SUN CHEON
 KIM, SANG MUK
 LEE, SANG GI
 PARK, DEUK IL
 SEO, OK BIN

(51)Int. Cl. H01J 61/32

(54) BACK LIGHT UNIT EMPLOYING DISCHARGE LAMP

(57) Abstract:

PURPOSE: A back light unit employing discharge lamps is provided to not only shorten the time of stabilizing the luminescence and to increase the luminescence, and thus reducing the number lamps, but also to reduce the part not producing the light so miniaturize the unit.



CONSTITUTION: In the back light unit employing discharge lamps, a tubelike lamp(11) is sealed with discharge gas injected in. The first and second electrodes(12,13) are formed on both sides of the tubelike lamp(11). A getter electrode(15) is formed inside the lamp(11) on one of the electrodes(12,13) at least. On the side of the getter electrode, a device limiting the position of the getter electrode (19) is formed in the end of the lamp(15). The device(19) is formed so that the surface makes a curve or a bidding. However, the curve or the bidding should not interfere with dielectric barrier discharge.

COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of final disposal of an application (20030618)

Patent registration number (1003921810000)

Date of registration (20030708)

Date of opposition against the grant of a patent (000000000)

BEST AVAILABLE COPY

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
H01J 61/32

(45) 공고일자 2003년07월22일
(11) 등록번호 10-0392181
(24) 등록일자 2003년07월08일

(21) 출원번호 10-2001-0004077
(22) 출원일자 2001년01월29일

(65) 공개번호 특2001-0044259
(43) 공개일자 2001년06월05일

(30) 우선권주장 1020000077742 2000년12월18일 대한민국(KR)
1020010003414 2001년01월20일 대한민국(KR)

(73) 특허권자 주식회사 엘에스텍
경기도 화성군 태안읍 반월리 636

(72) 발명자 박득일
경기도수원시팔달구영통동청명주공아파트410동903호

조순천
경기도부천시소사구송내동340우성아파트3동505호

김상묵
경기도수원시권선구고색동291번지연합대원아파트104동1104호

서옥빈
경기도오산시가수동113번지가수주공아파트106동512호

이상기
경기도수원시팔달구영통동1018-12번지201호

(74) 대리인 이영필
이해영

심사관 : 박영복

(54) 방전램프와 이를 채용한 백라이트 유니트

요약

본 발명에 있어서, 본 발명에 따른 방전램프는 양 단부가 밀폐된 튜브와, 상기 튜브의 양단부에 설치되어 유전체 장벽 방전을 일으키는 전극들을 포함하여 된 것으로, 상기 튜브의 적어도 일측 단부의 내부에 게터 전극이 위치될 수 있으며, 상기 전극의 길이가 튜브 길이 방향에 대해 10mm 또는 20mm 로 형성된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 방전램프를 도시한 단면도,
 도 2는 방전램프의 다른 실시예를 도시한 단면도,
 도 3, 및 도 5는 본 발명에 따른 방전램프의 다른 실시예를 도시한 단면도,
 도 6은 본 발명에 따른 방전램프를 이용한 백라이트 유니트의 실시예를 개략적으로 도시한 도면도, 도 7 내지
 도 9는 방전램프를 이용한 백라이트 유니트들의 실시예를 도시한 사시도,
 도 10은 전극의 길이에 따른 휘도와 시간과의 관계를 나타내 보인 그래프.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 백라이트 유니트에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 튜브의 외부에 전극이 설치되어 고휘도와 저소비전력의 구현이 가능한 방전램프와 이를 채용한 백라이트 유니트에 관한 것이다.

통상적으로, 디스플레이(display)는 크게 자체 발광형과 수광형으로 분류한다. 자체 발광형으로는 음극선관, 플라즈마 디스플레이 패널, 전자발광소자, 형광표시장치, 발광다이오드 등이 있다. 수광형으로는 액정 디스플레이(liquid crystal display)가 있다.

이중에서, 액정 디스플레이는 그 자체가 발광하여 화상을 형성하지 못하고, 외부로부터 빛이 입사되어 화상을 형성하는 수광형 디스플레이이므로, 어두운 곳에서는 화상을 관찰할 수 없는 문제점이 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 액정 디스플레이의 배면에는 백라이트 유니트(back light unit)가 설치되어 빛을 조사한다. 이에 따라, 어두운 곳에서도 화상을 구현 할 수 있다.

백라이트 유니트에는 냉음극 형광램프(cold cathode fluorescent lamp, CCFL)를 배치하는 방식과, 형광체가 도포된 상하기판을 조립한 평판형 형광램프 방식이 널리 사용되고 있다. 냉음극 형광램프를 배치하는 방식은 표시면에 대한 광원의 배치에 따라서 도광판(plastic light guide)을 사용하는 가장자리 발광(edge light) 방식과, 평면에 증착 배열하는 직하 발광(direct light) 방식으로 구별할 수 있다.

상기 백라이트에 사용되는 형광램프는 내부전극형과 외부전극형이 있는데, 내부전극형의 경우에는 튜브의 양단 내측에 전극이 설치되고, 이 전극과 연결된 리드선이 고정된 절연재질의 클램프 홀더가 구비된다. 이러한 내부전극형은 구동시 전극의 열화에 의해 전극의 주위가 흑화되어 암부가 발생된다. 이러한 암부는 형광램프 양단에 각각 15mm가 된다.

이러한 백라이트 유니트에 이용되는 외부전극형 형광램프의 일예가 대한 민국 특허 공개공보 제 2000-037279호, 한국 특허 출원번호 제2000-64011호, 제2000-64013호, 제2000-64014호에 개시되어 있다. 개시된 형광램프는 밀폐된 관상의 튜브 내에 형광체층이 형성되고 튜브의 양 외주면에 각각 전극이 설치되어 구성된다.

이러한 형광램프는 튜브의 양극간 방전을 통해 관내에 분포한 미량의 Hg로부터 자외선이 발생되고, 이 자외선에 의해 상기 형광체층을 여기시켜 가시광을 발광케하고 이 가시광을 직접 또는 반사판을 거쳐 유도된 방향으로 출사되도록 한다. 한편, 상기 형광램프를 이용한 면광원 장치는 도광판에 상기 램프가 장착된 다수의 채널이 형성되고, 이 도광판의 상하면에는 각각 확산판과 반사판이 설치된 구성을 가진다.

그러나 상술한 바와 같은 형광램프는 튜브의 양 외주면에 전극이 설치되어 있으므로 이 전극에 의해 비발광영역이 발생되고, 이 비발광영역은 형광램프를 이용한 백라이트 유니트의 제조시 가장자리부에 암부(dead space)의 발생이 불가피하게 된다. 이러한 암부는 백라이트 유니트를 소형화 하는데 많은 제약을 주게 된다.

특히 튜브의 양단부에 전극의 설치 또는 캡을 이용한 전극을 채용한 경우 보다 높은 휘도를 얻기 위하여 종래의 전극을 튜브의 내부에 내장하는 형광램프에 비하여 증가된 전극의 길이가 필요하게 되므로 상기 암부는 더욱 증가되게 된다. 또한 상기와 같은 외부전극형 형광램프의 경우 원활한 유전체 장벽방전(dielectric barrier discharge)과 튜브 내의 수은 증기화를 위한 관내온도(약 40℃)까지 상승하는데 걸리는 시간이 전극과 유전체 즉, 튜브와의 접촉 면적에 따라 좌우되게 된다. 그러나 종래의 외부전극형 형광램프에 있어서, 전극의 폭을 너무 넓게하면 관내온도 상승에는 유리하는 암부의 면적이 넓어지게 되고, 폭이 상대적으로 좁은 경우에는 온도 상승에 따른 많은 시간이 소요되며 충분한 발광휘도를 얻을 수 없는 문제점이 있다.

한편, 상술한 바와 같은 외부전극형 방전램프는 생산적인 측면에서 관내에 미량의 수은을 주입하기 위한 방법으로는 수은이 함침된 게터 전극의 튜브의 내부에 장착된 상태에서 배기 및 방전가스의 주입을 완료한 후, 고주파 가열을 통한 수은 활성화와 게터링을 실시한 후 튜브를 재차 실링하여 이를 제거하게 된다. 이 과정에서 튜브를 재차 실링하여 커팅하는 경우 튜브에 크랙이 발생하는 불량과 실링시 튜브에서 불순가스 발생에 따른 방전특성 저하에 따른 불량으로 생산성 및 수율이 저하되는 문제점이 있다. 또한 종래의 방전램프는 장기간 사용시 수은이 형광체층에 흡착 또는 불순물과의 반응에 의한 튜브 내에 수은이 발생하므로 발광효율이 저하되게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 발광 휘도의 안정화 시간을 단축할 수 있으며, 발광 휘도를 높일 수 있고, 백라이트에 적용시 암부의 발생을 줄일 수 있는 방전램프를 제공함에 그 목적이 있다.
본 발명의 다른 목적은 발광휘도를 높여 형광램프의 수를 줄일 수 있으며, 비발광 영역의 면적을 줄여 소형화가 가능한 백라이트 유니트를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 방전램프는 양단부가 밀폐된 튜브와, 상기 튜브의 외주면에 설치되어 장벽방전을 일으키는 전극들과, 상기 튜브의 일측 또는 양측내에 수온이 함침된 게터전극들을 포함하여 된 것을 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 튜브의 내면에는 형광체층이 형성되며, 상기 게터전극은 플로팅된다. 그리고 상기 게터전극이 위치되는 튜브의 단부에는 게터전극의 위치를 한정하는 게터전극 위치한정수단이 설치된다. 상기 게터전극 위치한정수단은 상기 튜브의 외주면이 내측으로 만곡되어 이루어진다.

상기 목적을 달성하기 위한 다른 특징의 방전램프는 양단부가 밀폐된 튜브와, 상기 튜브의 양단부에 설치되어 유전체 장벽방전을 일으키는 전극들을 포함하여 된 것으로, 상기 튜브의 길이 방향에 대한 상기 전극의 길이는 15 내지 30mm로 형성된다.

본 발명에 있어서, 상기 전극이 설치되는 튜브의 양단부가 튜브의 길이 방향에 대해 소정의 각도로 경사지게 절곡되어 이루어지며, 이의 내부에는 수온이 함침된 게터 전극이 내재되며, 튜브 내면 또는 외부의 적어도 일측에는 자외선에 의해 여기되는 형광체층이 형성된다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 특징은, 양단부가 밀폐된 튜브와, 상기 튜브의 일측에 설치되어 유전체 장벽방전을 일으키는 외부전극과 상기 튜브의 타측에 설치되는 것으로 튜브의 내부에 위치되는 내부전극을 포함하여 된 것으로, 상기 외부전극의 길이가 튜브의 길이 방향에 대해 10 내지 30mm로 형성된 것을 특징으로 한다.

상기 튜브의 양단부는 튜브의 길이 방향에 대해 소정의 각도로 경사지게 절곡되어 이루어지며, 이의 내부에는 수온이 함침된 게터 전극이 내재될 수 있다. 튜브 내면 또는 외부의 적어도 일측에는 자외선에 의해 여기되는 형광체층이 형성된다.

본 발명의 방전램프를 이용한 백라이트 유니트는, 내외부의 적어도 일측에 형광체층이 형성된 튜브와, 이 튜브의 양단부의 외주면에 설치된 전극의 튜브 길이 방향에 대한 길이가 15 내지 30mm인 방전램프와, 적어도 하나의 형광램프가 상면에 설치되는 반사막을 갖는 베이스부재와, 상기 베이스 부재의 상부에 설치되어 상기 방전램프로부터 방출되는 가시광을 확산시키는 확산판을 구비하여 된 것을 그 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 상기 방전램프의 전극이 설치되는 튜브의 양 가장자리부는 튜브의 길이 방향에 대해 소정의 각도로 경사지게 설치되며, 이 전극이 형성된 가장자리의 내부에는 수온이 함침된 게터전극이 설치된다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 한 바람직한 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 1에는 본 발명에 따른 방전램프의 일 실시예를 나타내 보았다.

도시된 바와 같이 관상의 튜브(11)의 내부에 방전가스가 주입된 상태로 밀봉되고, 이 튜브(11)의 양 단부의 외주면에는 제1,2전극(12)(13)이 설치된다.

그리고 상기 튜브(11)의 양단부중 적어도 일측 단부의 내부에는 게터전극(15)이 설치된다. 상기 게터전극(15)이 설치된 튜브의 단부에는 게터 전극(15)의 장착위치를 한정하기 위한 게터전극 위치한정수단(19)이 설치된다. 이 게터전극 위치한정수단(19)은 상기 튜브 단부의 외주면을 따라 만곡되거나 비딩되어 이루어진다. 이때에 상기 튜브 외주면에 만곡된 부위나 비딩된 부위는 장벽방전에 장애를 주지 않을 정도로 형성된다.

상기 방전램프에 있어서, 튜브(11)의 내면 또는 외부의 적어도 일측에는 상기 전극에 의한 유전체의 장벽방전에 의해 발생하는 자외선에 의해 여기되는 형광체층(14)이 형성될 수도 있다.

그리고 상기 양 제1,2전극(12)(13)이 형성된 튜브(11)의 단부(11a)(11b)는 유효 발광영역에 전극 형성부위인 단부가 암부로 작용하는 것을 방지하기 위하여 튜브의 길이 방향에 대해 소정 각도(예컨대, 90°)로 절곡될 수 있다. 상기 튜브(11) 단부의 절곡 각도는 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고 형광램프의 설치 장소 및 그 기능에 따라 다양한 각도로 설치할 수 있음은 물론이다.

도 2에는 본 발명에 따른 방전램프의 다른 실시예를 나타내 보았다.

도시된 바와 같이 관상의 튜브(11)의 내부에 수온 등과 같은 방전가스가 주입된 상태로 밀봉되고, 이 튜브(11)의 양 단부의 외주면에는 제1,2전극(12)(13)이 설치되는데, 상기 전극(12)(13)의 길이(L1)은 튜브 길이 방향에 대해 15 내지 30mm로 형성된다.

한편, 상기 제1,2전극(12)(13)이 설치된 단부(11a)(11b)의 내부에는 도 3에 도시된 바와 같이 수온이 함침된 게터 전극이 위치될 수 있는데, 이 게터 전극(15)(15)은 상기 제1,2전극(12)(13)에 대해 플로팅 된다. 상기 제1,2전극이 형성된 튜브의 단부는 방전램프의 암부로 작용하는 것을 방지하기 위하여 절곡할 수 있음은 당연하다.

도 4에는 본 발명에 따른 튜브의 다른 실시예를 도시한 것으로, 상기 튜브(11)의 단부에는 튜브(11)의 직경보다 상대적으로 큰 확대부(16)를 형성하고 이 확대부의 외주면에 전극(17)(18)이 설치되는데, 이 전극의 튜브 길이 방향의 길이(L2)는 15 내지 30mm로 형성함이 바람직하다. 상기 확대부(16)의 내부에는 상기 게터전극이 설치될 수 있다.

도 5에는 본 발명에 따른 다른 실시예를 나타내 보았다.

도시된 바와 같이 내부에 방전가스인 충전된 튜브(21)와, 이 튜브의 양 단부의 내부에 각각 설치되며 리드선을 포함하는 내부전극(22)(23)과, 상기 튜브(21)내면 또는 외면의 적어도 일측에 설치되는 형광체층(24)을 포함한다. 여기에 상기 내부전극(22)(23)이 설치되는 튜브의 양 단부(21a)(21b)는 튜브(21)의 길이 방향에 대해 소정의 각도로 절곡된다. 미설명부호 25는 캡이다.

도 6에는 본 발명에 따른 방전램프의 또 다른 실시예를 나타내 보였다.

도시된 관상의 튜브(40)의 내부에 수은 등과 같은 방전가스가 주입된 상태로 밀봉되고, 이 튜브(40)의 일측 외주면에는 외부전극(41)이 설치되고 튜브(40)의 타측에는 내부전극(42)이 설치되는데, 이 내부전극(42)은 튜브의 외부로부터 튜브(40)의 내부로 연장 매립되어 튜브(40)의 내부에 위치된다. 여기에서 상기 튜브(40)의 외측에 설치된 외부전극(41)은 튜브(40)의 길이 방향으로의 길이(L3)가 10mm 내지 30mm로 형성된다. 상기 방전램프에 있어서, 튜브(40)의 내면 또는 외부의 적어도 일측에는 상기 전극에 의한 유전체의 장벽방전에 의해 발생하는 자외선에 의해 여기되는 형광체층(43)이 형성될 수도 있다. 상기와 같이 구성된 튜브(40)의 양단부는 유효발광영역에 전극 형성부위인 단부가 압부로 작용하는 것을 방지하기 위하여 소정의 각도로 절곡될 수 있다. 그리고 상기 외부전극(41)이 형성된 튜브(40)의 내부에는 수은이 함침된 게터 전극이 플로팅된 상태로 장착될 수 있다.

그리고 도 7에는 본 발명에 따른 방전램프를 이용한 백라이트 유니트의 일 실시예를 나타내 보였다.

도시된 바와 같이 반사면(31a) 또는 형광면이 형성된 베이스 부재(31), 상기 베이스 부재(31) 상에 소정의 간격으로 설치되는 복수개의 방전램프(10)와, 상기 형광램프(10)와 베이스 부재(31)의 상부에 설치되는 확산판(32)을 포함한다. 상기 확산판(32)의 상부에는 상기 확산판(32)을 통하여 확산된 빛에 대한 집속 및 직진성을 향상시키는 프리즘쉬트(미도시)와, 이 프리즘쉬트의 상부에는 이를 보호하기 위한 보호막층이 설치될 수도 있다.

여기에서 상기 방전램프(10)은 상술한 실시예들에서 언급한 방전램프가 이용될 수 있다. 특히 튜브(11)의 양 단부가 길이 방향에 절곡되어, 제1,2전극이 설치된 튜브(11)의 양 단부(11a)(11b)가 베이스 부재(31)의 측면과 나란한 방향으로 위치된다.

상기 실시예에 있어서, 상기 형광램프의 내면 또는 외주면에 형광체층이 도포되지 않은 UV 램프의 경우에는 상기 도광판의 하면에 별도의 형광체층이 형성될 수 있음은 물론이다.

도 8에 도시된 바와 같이 형광램프 베이스 부재(31)에 설치되는 방전램프는 튜브(11)의 90도로 절곡된 양단부가 상부를 상부를 향하도록 설치되거나 도 9에 도시된 바와 같이 복수개의 튜브가 설치되는데, 튜브(11)의 양단부가 베이스 부재(31)과 직각을 이루도록 설치되거나 베이스 부재를 관통하여 수직으로 설치된다.

상기 면광원 장치는 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고 튜브의 양 단부가 절곡된 형광램프를 이용한 구조이면 어느 것이나 가능하다.

이하에 상술한 바와 같이 구성된 형광램프의 작용과 면광원장치의 작용을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 상기 튜브(11)의 외주면에 설치된 제1,2전극(12)(13)에 교류 또는 펄스파형의 전압을 인가하게 된다. 이렇게 전압을 인가하게 되면, 상기 형광램프(10)는 튜브(11)의 외주면에 제1,2전극(12)(13)이 설치된 정전성 결합(capacitive coupling) 구조이므로, 상기 튜브(11)의 내면에 벽전하가 충전된다.

충전된 벽전하는 상기 방전램프(10)의 방전공간내에 주입된 방전가스인 수은 가스와 충돌하여 자외선을 발생시킨다. 방전시 발생된 자외선은 상기 튜브(11)의 내면에 형성된 형광체층(14)의 형광체를 여기시키게 되어 가시광으로 변환시키게 된다. 이때에 전류는 제1,2전극이 위치한 관벽을 통해 흐르게 된다. 특히 튜브의 일측 또는 양측단부에 게터 전극(15)이 설치된 경우에는 수은이 함침된 게터전극(15)을 통해 관벽으로 흐르게 된다. 이로 인해 제1,2전극(12)(13)으로부터 일정량의 2차 전자의 방출이 발생되어 방전전압이 다소 낮아진다. 또한 방전램프의 장시간 사용시 수은이 형광체층에 흡착 또는 불순물과의 반응에 의한 튜브 내부의 수은 줄어들게 되는데, 이러한 수은의 소모를 게터 전극(15)에 의해 일정부분 보충하는 효과를 얻을 수 있다. 또한 상기 게터전극(15)은 방전중에 발생하는 불순물을 흡착하여 수명을 향상시킬 수 있다.

상기와 같이 방전램프(10)로부터 조사된 빛은 상기 확산판(32)을 통하여 확산되고, 상기 반사막(31a)에 의하여 일방향으로 반사된다. 이어서, 상기 확산판(32)을 통하여 빛이 확산되고, 확산된 빛은 프리즘쉬트를 경유하여 집진 및 직진성을 가지고 상기 면광원 장치의 상면에 설치되는 수광형 디스플레이로 조사하는 것이 가능하게 된다.

상술한 바와 같이 작동되는 백라이트 장치는 방전램프(10)를 이루는 튜브의 양 단부 즉, 전극이 형성된 튜브(11)의 양단부(11a)(11b)가 절곡되어 있으므로 상기 전극이 튜브(11)의 외주면에 설치됨으로써 발생하는 비발광영역에 의한 간섭을 줄일 수 있다. 즉, 도 7,8,9에 도시된 바와 같이 튜브(11)(21)의 단부가 베이스부재(31)나 확산판의 가장자리와 나란한 방향으로 설치되거나, 베이스 부재(31)에 대해 수직 상방 또는 수직 하방으로 설치되어 있으므로 이 비발광영역의 튜브(11) 단부에 의해 발광영역이 잠식되는 것을 최소화 할 수 있게 된다. 본 발명인의 실험에 의하면 형광램프의 관경이 3mm 이하인 경우 면광원 장치의 화면 크기에 관계없이 비발광영역이 관경의 10 내지 15배나 되는 종래의 형광램프에 비하여 80% 이상 감소시킬 수 있었다.

한편, 상기 튜브의 단부에 형성된 제1,2전극(12)(13)의 길이(L1)가 튜브의 길이 방향에 15 내지 30mm로 형성되어 있으므로 짧은 시간내에 관내에 포함된 수은의 증기화를 위한 관내온도를 상승시킬 수 있으며, 6000cd/m²의 휘도를 얻을 수 있다.

상술한 바와 같은 작용은 하기 실험을 통하여 더욱 명확하여 질 것이다.

실험예 1

본 발명인은 튜브의 양단부에 설치된 제1,2전극의 길이 및 면적과 휘도와의 관계를 실험하여 하기 표 1과 도 10에 도시된 바와 같은 그래프를 얻었다.

실험조건: 형광램프의 관경; 2.6mm, 전극간의 거리; 320mm, 구동주파수; 46kHz, 구동전압; 1.2kV, 측정온도; 상온

[표 1]

전극길이(전극면적) 시간	5.0분	10.0분	15.0분	20.0분	25.0분	30.0분
10mm	3215	3336	3407	3457	3488	3518
15mm	4482	4598	4705	4812	4925	5037
20mm	5610	5800	5903	5973	6014	6044
25mm	6211	6376	6444	6482	6510	6523
30mm	7176	7270	7317	7237	7347	7357

액정표시분야에서 통적으로 휘도를 전압인가후 30분 이내에 평가하게 되는데, 표 1과 도 10에 도시된 바와 같이 전극의 길이가 15mm 이상일 때에 30분 정도에 휘도가 5037cd/m² 이상인 것을 알 수 있었으며, 전극의 길이가 20mm 이상일 때에 25분 이내에 휘도가 6000cd/m² 이상인 것을 알 수 있었다. 특히 전극의 길이가 30mm 이상일 때에 5분 이내에 휘도가 7176cd/m² 이상인 것을 알 수 있었다.

실험예 2

본 발명인은 튜브의 양단부에 설치된 제1,2전극의 길이, 방전램프의 환경 및 휘도와의 관계를 실험하여 하기 표 2를 얻었다.

실험조건: 전극간의 거리; 320mm, 구동주파수; 46kHz, 구동전압; 1.2kV, 측 정온도; 상온

[표 2]

관 경	전극길이	휘도	비고
1.8mm	20mm	6,058 cd/m ²	30분 경과시의 휘도
2.2mm		6,121 cd/m ²	
2.6mm		6,044 cd/m ²	
3.0mm		5,850 cd/m ²	
4.0mm		5,311 cd/m ²	

상기 표 2에서 알 수 있는 바와 같이 휘도는 튜브 직경이 2.0mm를 전후 해서 높게 나타나는데, 이는 전극길이가 같으면 튜브 직경이 작으므로 전극의 표면적이 작아져서 캐피시턴스(C) 값은 작아지지만 전류밀도가 증가하기 때문에 전체적으로 휘도변화는 작아지게 된다. 하지만 튜브의 직경이 증가하게 되면 휘도가 점차적으로 낮아진다. 이는 동일 전극길이에 대해 환경이 증대되면 캐피시턴스 값은 증가하나 반대로 전류밀도가 낮아지기 때문이다. 이때 튜브의 표면온도 또한 환경이 작은 것에 비하여 상대적으로 느리게 증가하게 되므로 환경이 3.0mm 이상으로 증대되면 전극의 길이는 20mm 이상인 경우 고휘도화가 가능하게 된다.

따라서 방전램프의 튜브 직경 변화에 대해서 휘도에 영향을 미치는 캐피시턴스(C) 값과 전류밀도(r)는 각각 $C \propto (r)$, $\text{전류밀도} \propto (1/(\text{튜브반경의 자승}))$ 의 관계를 갖기 때문에 통상적으로 사용하는 튜브의 직경이 2~3mm인 방전램프의 방전가스 및 형광체 도포조건 그리고 이들을 구동하는 인버터 조건에서는 유전체 장벽방전을 이용할 경우 방전램프의 양단부에 위치한 전극의 길이는 20mm 이상으로 되어야 바람직하며 고휘도화가 가능하게 된다.

그리고 상기 면광원 장치의 방전램프는 외주면에 전극이 형성된 튜브 단부의 내부에 수은이 함침된 게터 전극이 내재되어 있으므로 장벽방전을 위한 전압인가시 투명한 유리로 이루어진 튜브의 내벽과 부분적으로 게터전극을 통해서 전류가 흐르기 때문에 게터전극 주위의 온도가 게터 전극이 없는 경우보다 비교적 초기에 상승하여 휘도의 안정화 시간을 단축할 수 있다. 또한 상기 게터 전극으로부터 수은이 지속적으로 방출되어 형광막층에 흡착됨으로써 관내 수은 소모를 보충하여 휘도유지 특성이 향상되며, 게터 전극에서 2차 전자방출이 발생되어 방전효율이 향상된다.

한편 도 6에 도시된 바와 같이 튜브(40)의 일측 단부에 외부전극(41)이 설치되고 타측단부에 튜브의 내부에 위치되는 내부전극(42)이 설치된 방전램프에 있어서는 튜브의 양단에 외부전극을 설치한 구성보다 비발광영역을 최소화 할 수 있는 이점을 가진다. 즉, 상기 실시예에서와 같이 양단에 외부전극을 설치한 경우 각 방전램프의 캐피시턴스는 직렬로 연결되어지고 이때의 캐피시턴스는 $(1/C)=(1/C1)+(1/C2)$, $C=(C1 \times C2)/(C1+C2)$ 이므로 양단의 전극폭이 같으면($C1=C2$) 방전램프의 캐피시턴스는 $C/2$ 가 된다. 반면에 동일한 전극폭을 갖는 외부전극을 한 쪽에만 설치할 경우 캐피시턴스는 양단부에 외부전극을 설치한 경우보다 2배가 되므로 램프의 파워를 2배로 높이는 효과가 생긴다. 따라서 앞의 실험결과로부터 한 쪽면에만 외부전극을 둘 경우에는 전극의 길이는 20mm가 아닌 10mm이상의 전극폭을 갖는 것이 필요하게 된다.

이러한 방전램프는 튜브의 형상을 변경하지 않고도 기존의 방전램프를 대체하는 것이 가능하고 구동 특성면에서 무전극형과 동일한 전기적 특성을 갖게되어 튜브의 외부에 전극을 설치한 방전램프의 장점을 살릴 수 있다. 또한 튜브의 타측에 설치된 내부전극(42)은 방전램프의 온도상승에 유리하게 작용하게 되므로 휘도의 안정화 시간을 단축하는 것

아 가능하며 배기 및 봉지공정이 용이하여 생산성의 향상을 도모할 수 있다.

발명의 효과

이상의 설명에서와 같이 본 발명의 방전램프와 이를 채용한 백라이트 유닛은 비발광영역을 줄일 수 있으며, 고휘도화에 따른 방전램프의 소요수량을 줄일 수 있으며, 생산원가의 절감할 수 있는 이점을 가진다. 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

양단부가 밀폐된 튜브와, 상기 튜브의 양단부에 설치되어 유전체 장벽방전을 일으키는 전극들을 포함하여 된 방전램프에 있어서,

상기 튜브의 길이 방향에 대한 전극의 길이가 15 내지 30mm인 것을 특징으로 하는 방전램프.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 전극이 설치되는 튜브의 양단부가 튜브의 길이 방향에 대해 소정의 각도로 경사지게 절곡되어 이루어진 것을 특징으로 하는 방전램프.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 전극이 형성된 튜브의 양 단부중 적어도 일측의 내부에 수은이 함침된 게터 전극이 삽입된 것을 특징으로 하는 방전램프.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 튜브의 내면 또는 외부의 적어도 일측에 도포된 형광체층이 마련된 것을 특징으로 하는 방전램프,

청구항 5.

상기 제1항에 기재된 상기 방전램프를 이용한 백라이트 유닛.

청구항 6.

양단부가 밀폐된 튜브와, 상기 튜브의 일측에 설치되어 유전체 장벽방전을 일으키는 외부전극과 상기 튜브의 타측에 설치되는 것으로 튜브의 내부에 위치되는 내부전극을 포함하여 된 것으로, 상기 외부전극의 길이가 튜브의 길이 방향에 대해 10mm 내지 30mm로 형성된 것을 특징으로 하는 방전램프.

청구항 7.

제6항에 있어서,

전극이 설치되는 튜브의 양단부가 튜브의 길이 방향에 대해 소정의 각도로 경사지게 절곡되어 이루어진 것을 특징으로 하는 방전램프.

청구항 8.

제6항에 있어서,

상기 튜브의 내면 또는 외부의 적어도 일측에 도포된 형광체층이 마련된 것을 특징으로 하는 방전램프.

청구항 9.

제6항에 있어서,

상기 외부전극이 형성된 튜브 단부의 내부에 수은이 함침된 게터 전극이 삽입된 것을 특징으로 하는 방전램프.

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

청구항 12.

제9항에 있어서,

상기 게터 전극이 위치되는 튜브의 단부에는 게터 전극의 위치를 한정하는 게터전극 위치한정수단이 설치된 것을 특징으로 하는 방전램프.

청구항 13.

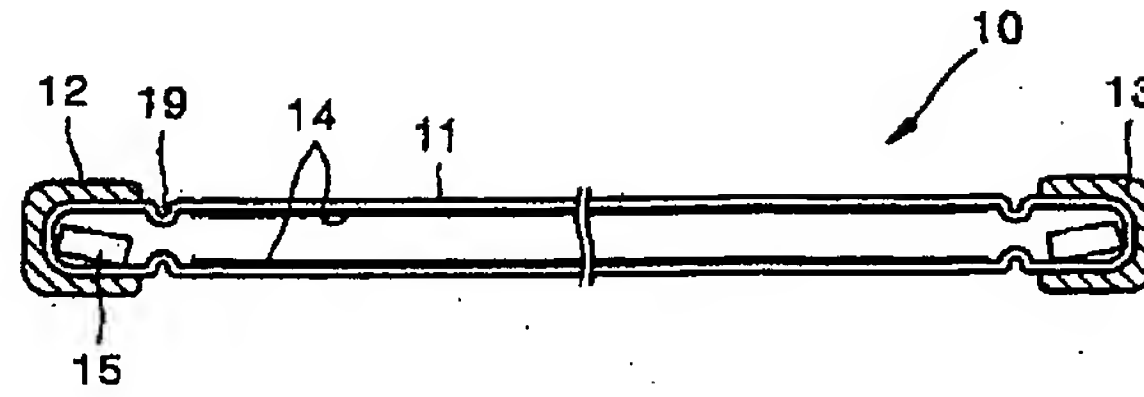
삭제

청구항 14.

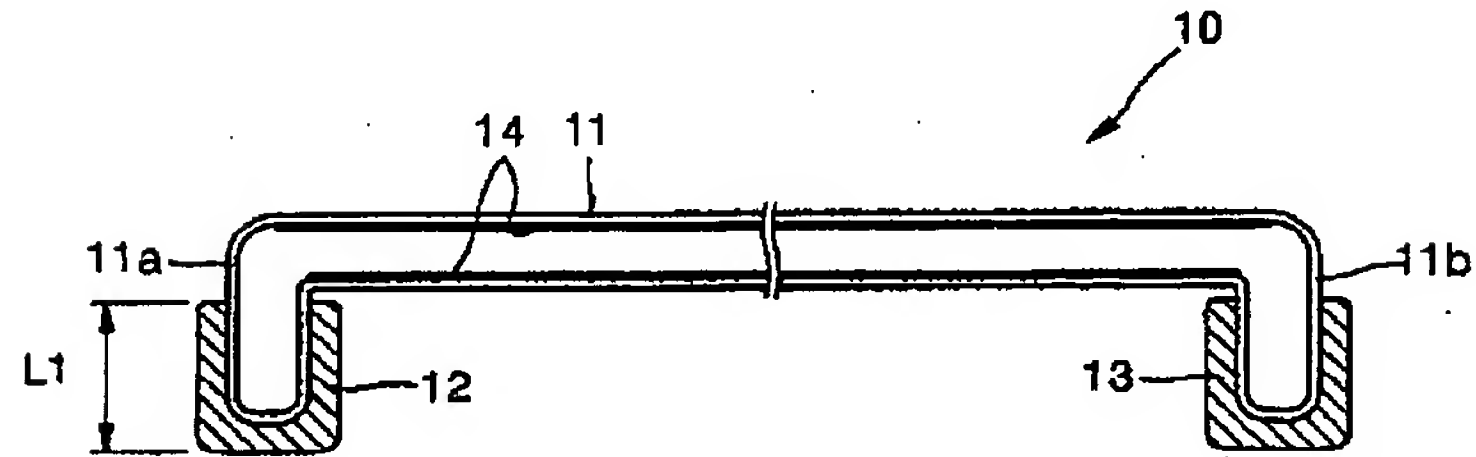
제6항에 기재된 상기 방전램프를 채용한 백라이트 유닛.

도면

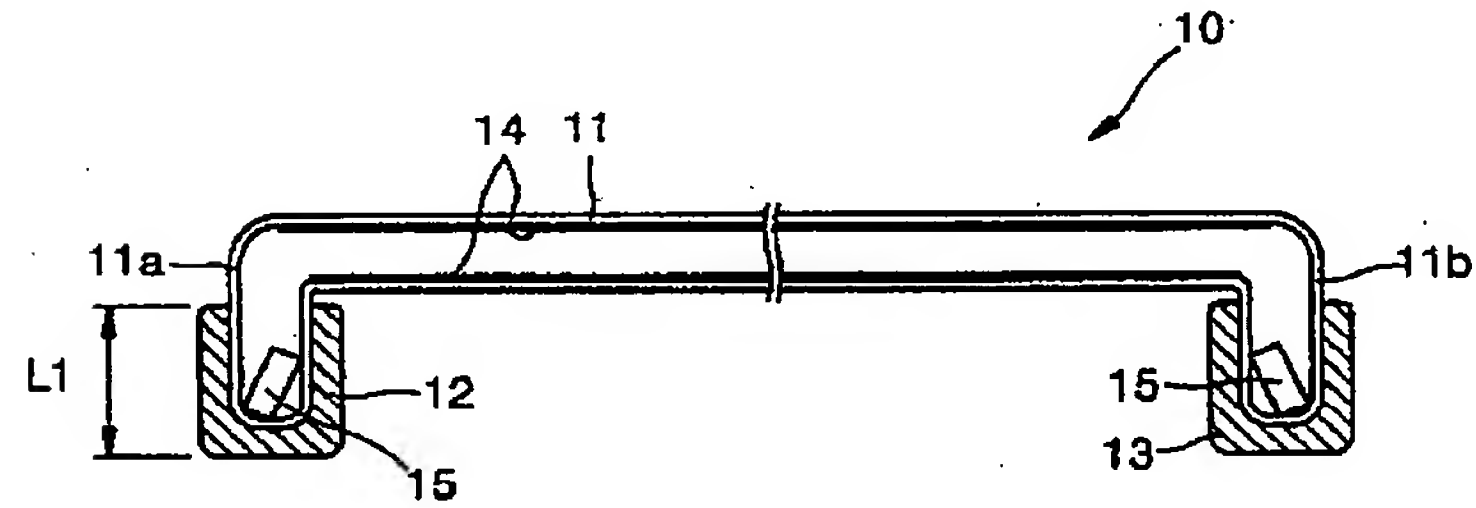
도면1



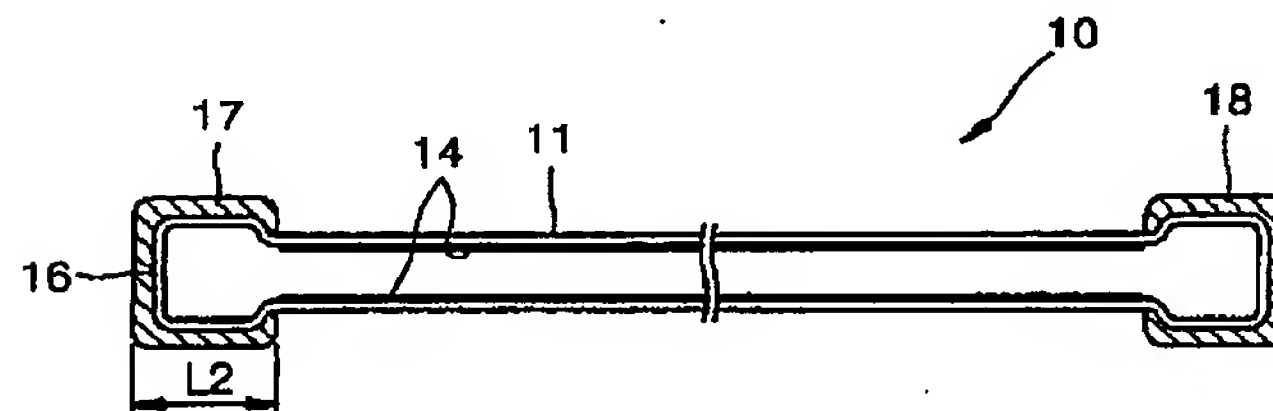
도면2



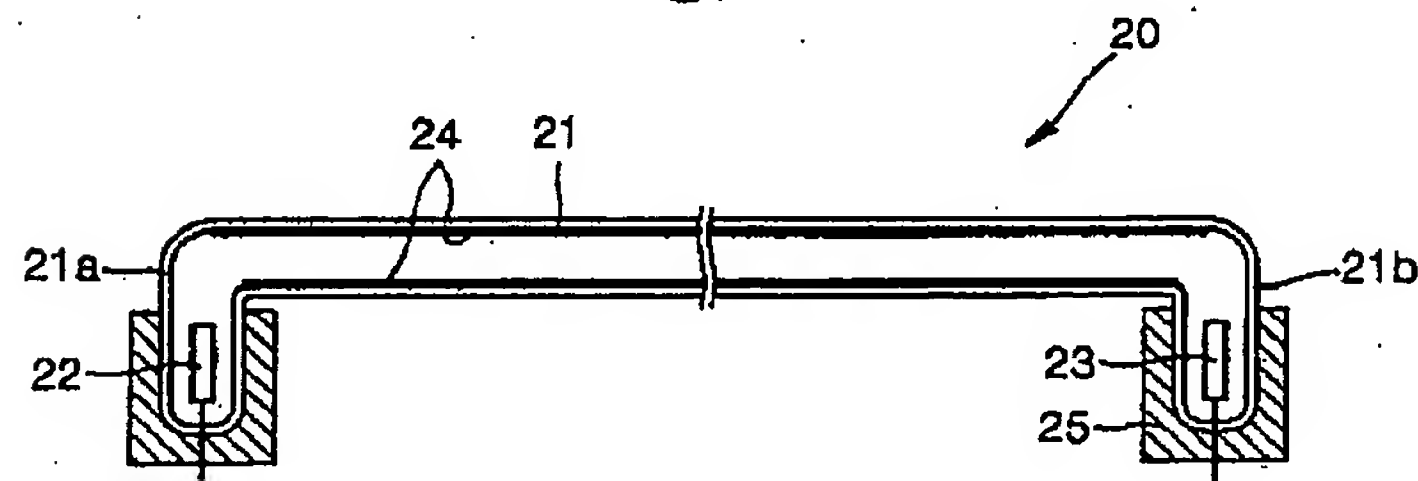
도면3



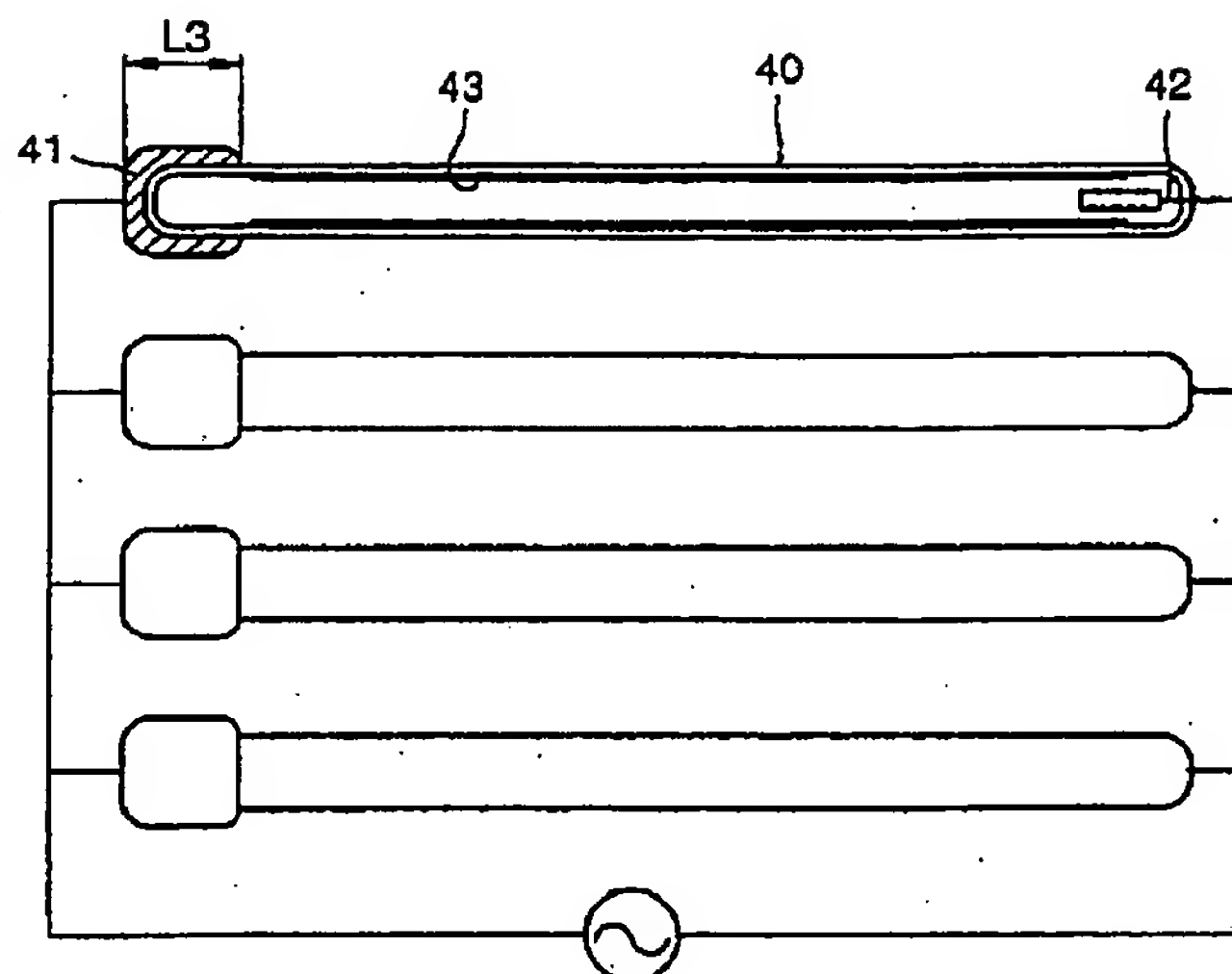
도면4



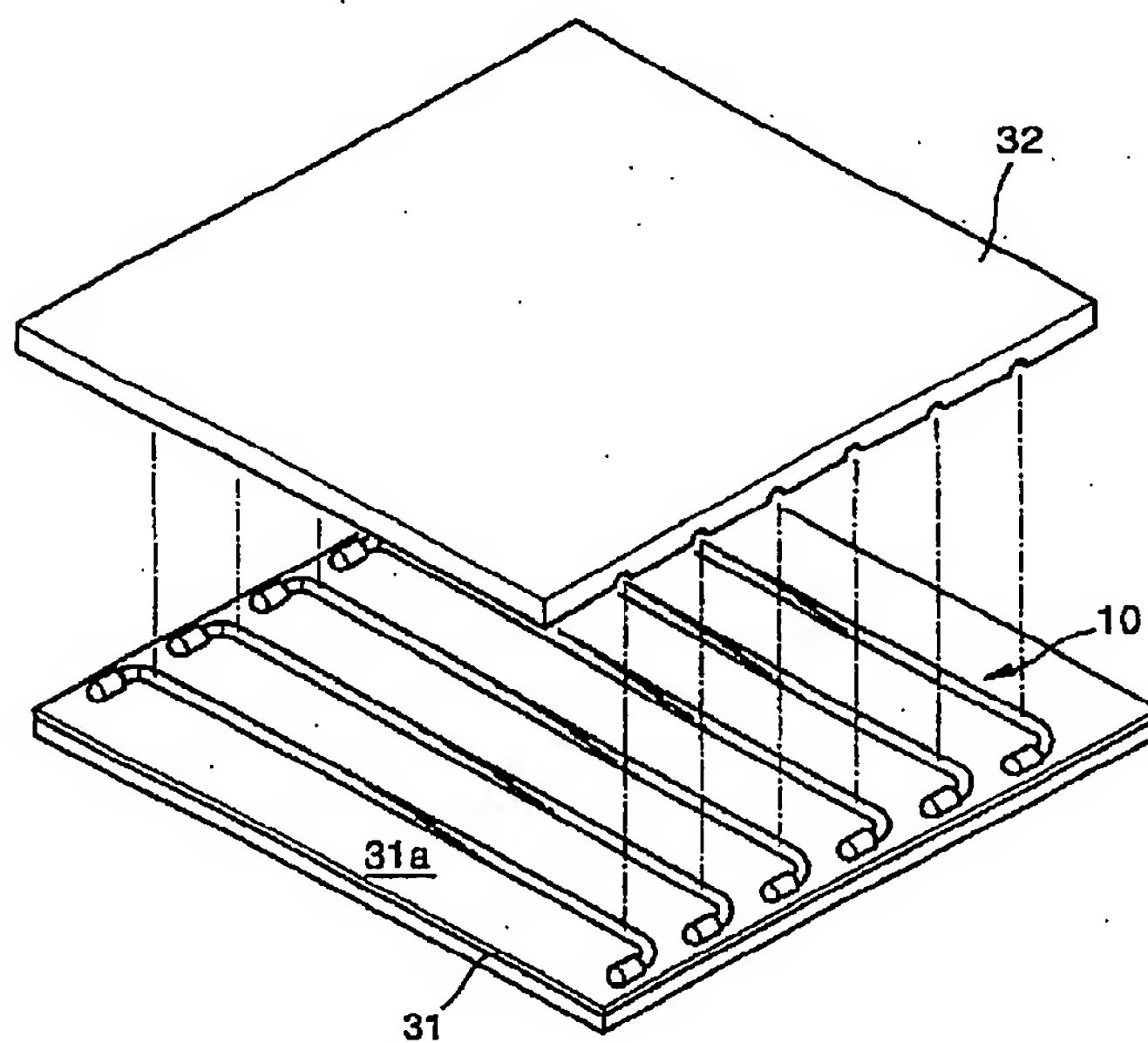
도면5



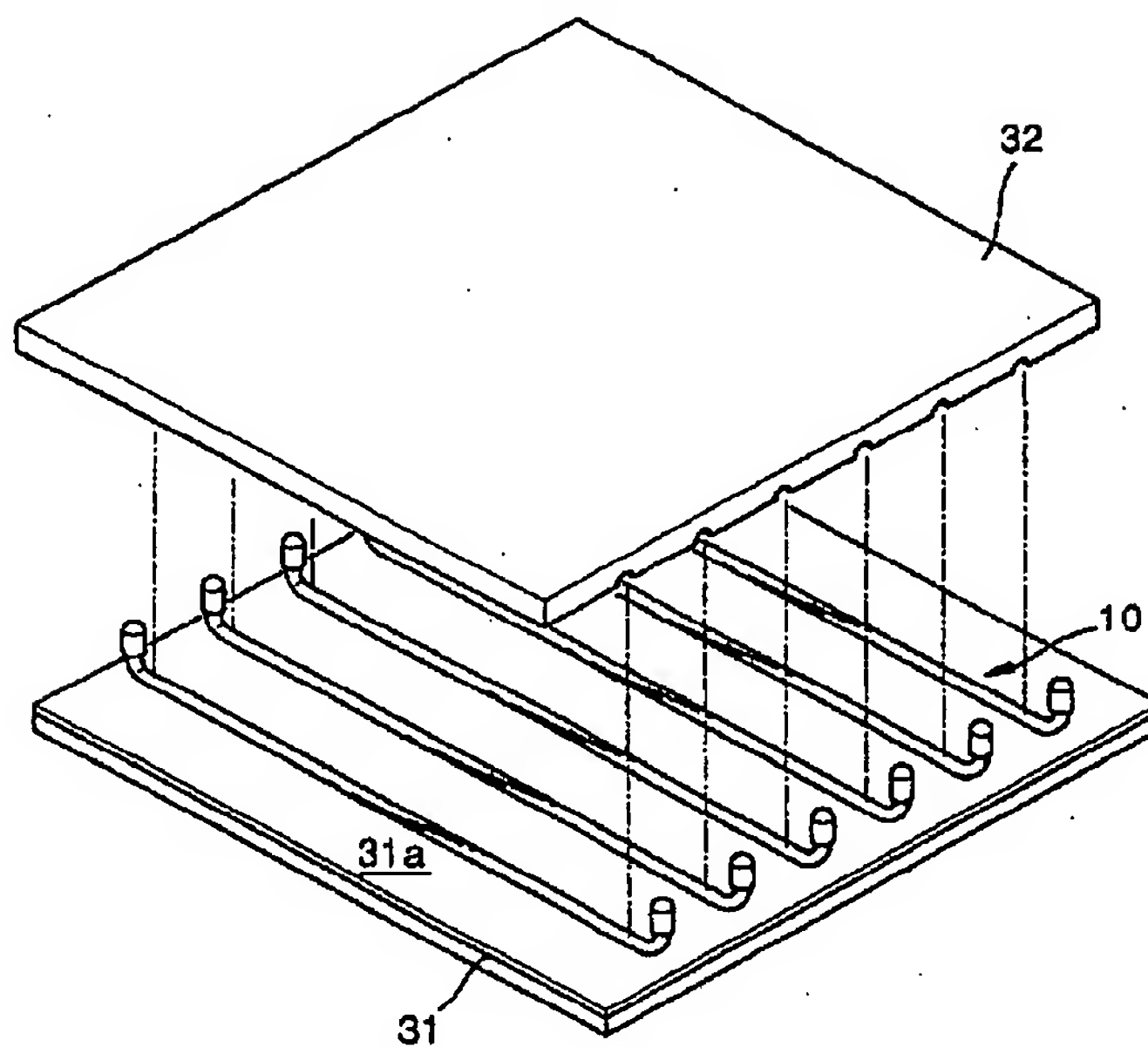
도면6



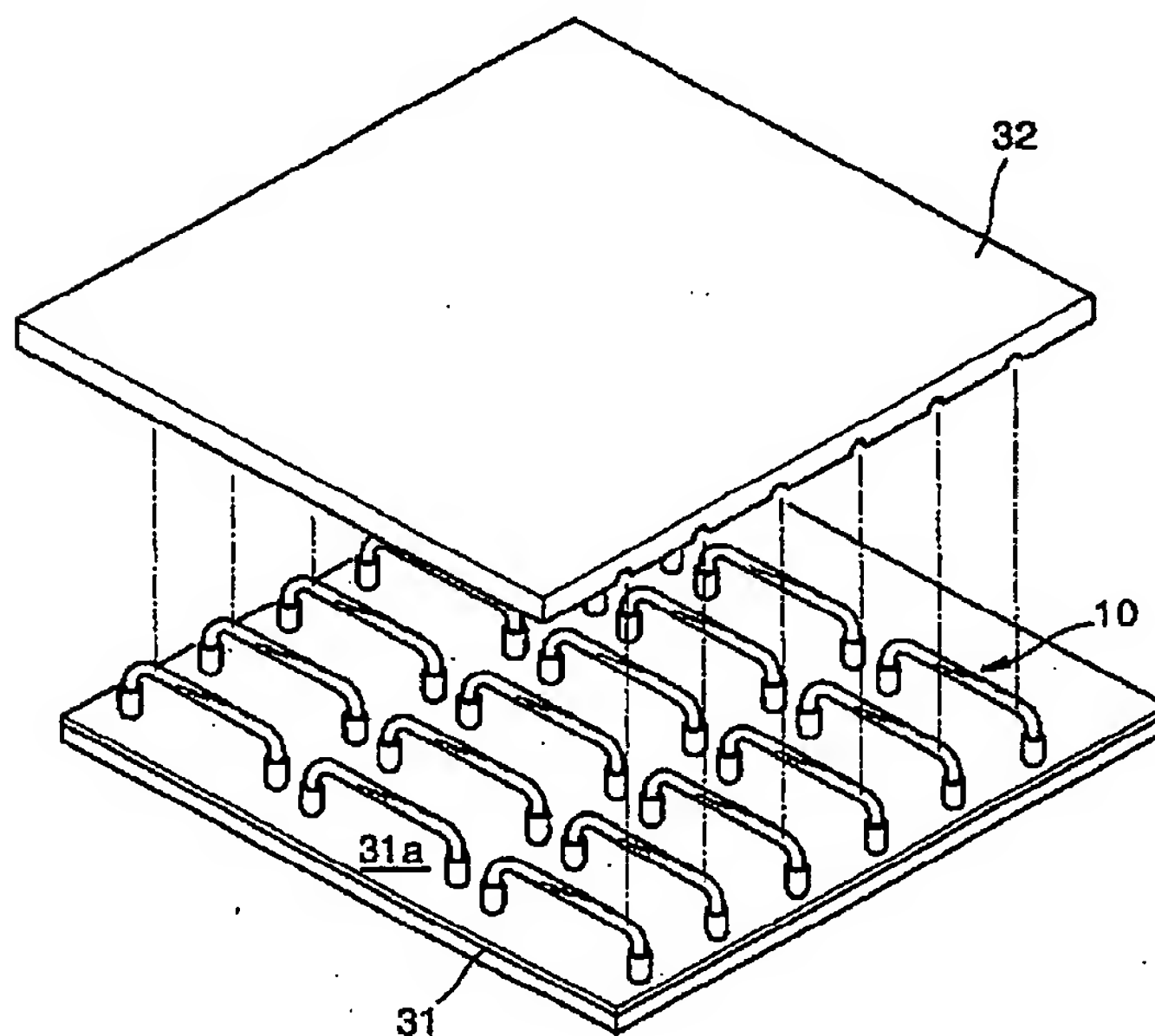
도면7

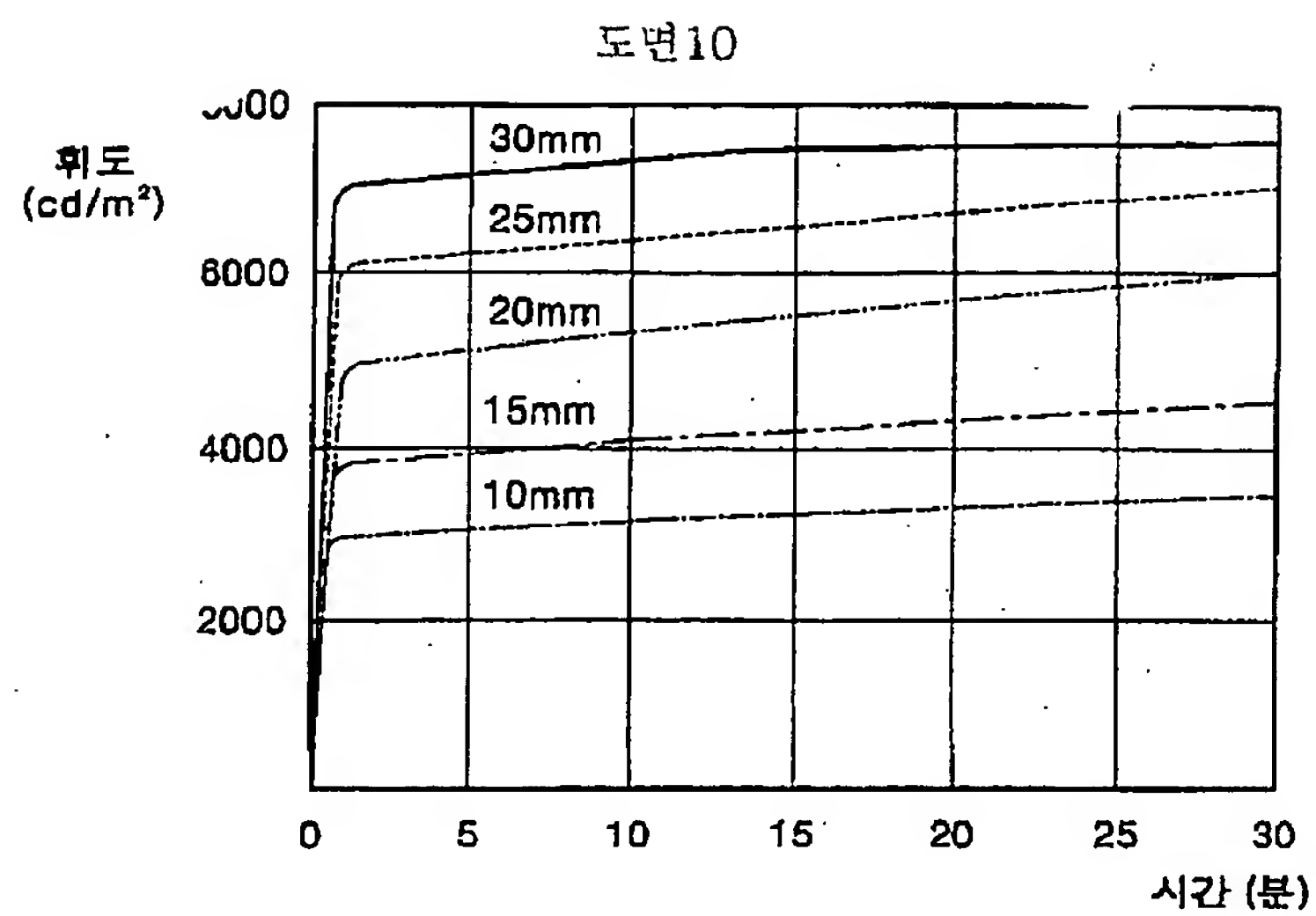


도면8



도면9





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.